

Aus dem Pathologischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. V. Becker

Funktionelle und anatomische Grenzzone der Basalplatte der Plazenta

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Hans-Helmut Hermann Walz
aus Bamberg

Aus dem Pathologischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. V. Becker

Funktionelle und anatomische Grenzzone der Basalplatte der Plazenta

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Hans-Helmut Hermann Walz
aus Bamberg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan : Professor Dr. E. Rügheimer

Referent : Professor Dr. V. Becker

Tag der mündlichen Prüfung : 12. März 1977

Herrn Professor Dr. V. Becker danke ich für die Anregungen und Unterstützung, die er mir während der Arbeit zuteil werden ließ.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis	Seite
Zusammenfassung	1
Einleitung	2
Material und Methode	3
Arbeitsschema	4
Begriffeschema	6
Eindrücke beim Durchmustern der Präparate	7
Befunde eins bis neun	10
Maße und Zahlen	21
Zusammenfassung der Befunde	22
Diskussion	28
Die Verbindung von Placenta und Uterus	28
Die Trennung von Placenta und Uterus	33
Der Lösungsmechanismus	35
Literatur	40
Abbildungen	5, 9, 23, 25, 26, 27
Lebenslauf	

Zusammenfassung

Mit unseren Befunden können wir die von anderen Autoren beschriebene Schichtung der Basalplatte der menschlichen Placenta in Trophoblastschale, NITABUCH'sches Fibrin und Decidua compacta bestätigen.

Die Decidua liegt dem Myometrium des Uterus nicht direkt auf. Dazwischen liegt eine Struktur, die aus den Resten der Endometriumdrüsen hervorgegangen ist.

In unserer Arbeit wird beschrieben, welche Veränderungen diese Schicht durchmacht. Deswegen wollen wir sie die Schicht der Drüsenreste nennen. Die Deciduazellen sind nur mehr spärlich in dieser Schicht vorhanden. Aus den Drüsen sind mit einem flachen Epithel ausgekleidete Hohlräume hervorgegangen.

Im Bindegewebe der Drüsenreste fanden wir eine Infiltration von kleinen Lymphocyten vor. Diese Lymphocyten weisen daraufhin, daß die Drüsenreste während der Schwangerschaft eine funktionelle Grenzzone zwischen Mutter und Kind bilden. In der Diskussion vertreten wir die Auffassung, daß die funktionelle Grenzzone die Reißgrenze ist, an der sich die Placenta bei der Geburt löst.

Davon verschieden ist die anatomisch faßbare Grenze zwischen beiden Organismen, die zu diesem Zeitpunkt vom NITABUCH'schen Fibrin gebildet wird.

Einleitung

Die Vorstellungen über den Aufbau der Basalplatte der Placenta haben sich in den letzten hundert Jahren grundlegend geändert. Heute begreift man diesen Teil der Placenta als eine Übergangszone, in der kindliche und mütterliche Elemente intensiv vermenget sind, von denen jedes einzelne noch nicht eindeutig indentifiziert ist.

Es gelingt also zunächst nicht, eine klar definierte a n a t o m i s c h e Grenze zwischen beiden Organismen zu finden, die z u g l e i c h auch die Naht wäre, an der sich bei der Geburt die Gewebe trennen werden. Berechtigt ist daher die Annahme einer f u n k t i o - n e l l e n Grenzzone, gedacht als eine frühzeitig angelegte Stuktur der Serotina, welche Verbindung als auch Trennung der beiden Organismen gewährleisten kann.

Wir wollen im folgenden die Stukturen der Serotina betrachten unter der Fragestellung:

1. Wo während der Schwangerschaft die funktionelle Grenzzone sich befindet
2. Wo während der Geburt die Reißgrenze der Placenta liegt
3. Wie diese vorbereitet ist.

Material und Methode

Es standen uns neun Uteroplacentarpräparate zur Verfügung, die alle von Interruptionen stammen. Die Eingriffe wurden aus medizinischen Gründen vorgenommen. In keinem der Fälle ist uns eine Krankheit der Keimanlage bekannt. Die Schwangerschaften entwickelten sich bis zu diesem Zeitpunkt normal.

Nach der Hysterektomie wurden die Uteri dem Pathologischen Institut der Universität übergeben. Hier wurden sie mit Formalin gefüllt, halbiert und danach in Paraffin eingebettet. Von Herrn C. H. Schnalcke wurden die Präparate mit dem Mikrotom so in Schnitte zerlegt, daß diese einen großflächigen Querschnitt durch alle Schichten des halbierten Uterus und der Keimanlage zeigen. Danach wurden Schnitte mit Hamatoxylin-Eosin, die anderen Trichromal-mason-Goldner gefärbt. Mit dieser Färbung kommt das Bindegewebe besonders gut zur Darstellung.

Die histologische Untersuchung begann mit einer Stereolupe für Großflächenschnitte (Vergrößerung bis 1 : 40) , danach benutzten wir ein Mikroskop (Vergrößerung bis 1 : 1000) .

Von den neun Präparaten stammen fünf aus dem dritten Schwangerschaftsmonat, jeweils eines vom Ende des zweiten, eines vom Anfang des vierten Schwangerschaftsmonats. Von zwei Präparaten können wir nur den ungefähren Zeitraum angeben, aus dem sie stammen (Befunde 5 und 6). Die genauen Daten der letzten Blutung vor der Operation waren nicht zu eruieren.

Wegen der besseren Übersicht errechneten wir das Alter in Schwangerschaftswochen (Maße und Zahlen, S. 21) Die Befunde legen wir zeitlich geordnet vor.

Arbeitsschema

Zuerst wurde das Präparat als Ganzes vermessen, dann wurde die Dicke der einzelnen Schichten bestimmt. Die Meßgrößen (siehe S. 21) sind Mittelwerte von mehreren Einzelmessungen, nur bei der Serotina (Definitionen siehe S. 6) erscheint nur der Maximal- und Minimalwert in der Übersicht.

Die Schichten der Serotina werden in der Reihenfolge beschrieben, die entsteht, wenn man mit dem Auge vom Intervillösen Raum zum Myometrium wandert. Dabei werden die Befunde untereinander verglichen und die Unterschiede der Serotina zur Decidua parietalis herausgearbeitet.

Bei der Beschreibung der Serotina halten wir uns an die Nomenklatur von BOYD und HAMILTON (1970).

Diese Schichten sind:

* Die Trophoblastschale, von anderen Autoren auch

X-Zellage genannt (KAUFMANN und STARK 1971), bestehend aus Zellen kindlicher Herkunft, die zum Intervillösen Raum hin von einer Lage Syncytiumzellen abgegrenzt werden.

* Das NITABUCH'sche Fibrin (1887), welches in typischer Weise unterhalb der Trophoblastschale liegt und diese von der darauffolgenden Decidua compacta trennt.

* Die fortbestehende Lage der Deciduazellen, die bis in die Schicht der Drüsenreste reichen. Diese Zellen sollen mütterlicher Herkunft sein.

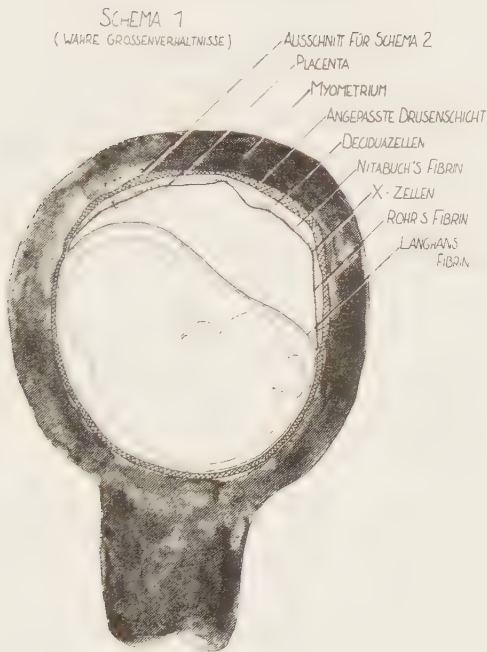
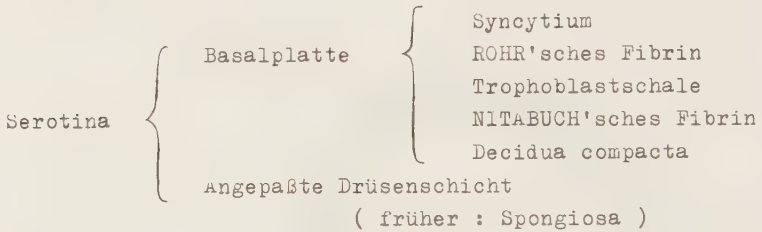


Abb. 1 stellt eine schematische, maßstabsgetreue Zeichnung eines Uteroplacentalpräparates dar.

Begriffeschema

Schichtenfolge in der menschlichen Placenta :

Intervillöser Raum



Myometrium

Definitionen

Placenta : Organ, das dem Stoffaustausch zwischen Mutter und Kind dient

Serotina : Gesamtheit aller Schichten vom Intervillösen Raum bis zum Myometrium Uteri (LANGHANS 1877)
Diese läßt sich weiter aufgliedern in die Basalplatte und in die Schicht der Drüsenreste

Basalplatte : Gewebe unterhalb des Intervillösen Raumes, welches der Placenta nach der Lösung noch anhaftet. Die Basalplatte setzt sich zusammen aus Syncytium, Trophoblastzellen, ROHR'sches und NITABUCH'sches Fibrin und Deciduazellen.

Decidua : Teil der Serotina, bestehend aus Zellen mütterlicher Herkunft.

Drüsenreste : Synonym zu angepaßte Drüsenschicht (siehe Seite 7)

- . -

Bevor wir die einzelnen Befunde beschreiben, möchten wir die Vorstellungen schildern, die sich uns bei der Durchmusterung der Präparate gebildet haben.

Eine typische Schichtung der Zellagen, wie sie auf Seite 4 beschrieben wurde - Trophoblastschale, NITABUCH'sches Fibrin, Decidua compacta, Schicht der Drüsenreste - sieht man auf weite Strecken der Serotina. Dabei haben die einzelnen Schichten am Aufbau der Serotina einen verschieden mächtigen Anteil. In der Regel war die unterste Schicht der Serotina, die Schicht der Drüsenreste einschließlich der Decidua compacta, die dickste (siehe Abb. 2, S. 9)

Es fiel folgendes auf: die säulenartigen Ausläufer der Basalplatte (BECKER und JI PP 1973) werden stets nur von Trophoblastzellen, Fibrin und Deciduazellen gebildet, Drüsenreste reichen in diese Ausläufer nicht hinein.

Die Schicht der Drüsenreste wird nur von einer Lage Deciduazellen bedeckt, wo dies nicht der Fall ist, vom NITABUCH'schen Fibrin. Diese beiden Strukturen bilden gleichzeitig die obere Grenze der Drüsenschicht. In der Trophoblastschale fanden wir niemals Drüsenreste.

Was hier und im folgenden als angepaßte Drüsenschicht bezeichnet wird, ist ein System von Hohlräumen. Diese Hohlräume entwickeln sich aus den Drüsenschläuchen der Endometriumsdrüsen, wobei die Deciduazellen zwischen den Drüsenschläuchen schwinden, sodaß am Schluß nur schmale, bindegewebige Stege übrigbleiben. Diese Stege enthalten nur noch wenige Deciduazellen, sie bestehen hauptsächlich aus Fibrocyten und Interzellulärsubstanz.

Die Hohlräume der Drüsenreste haben einen unterschiedlichen Querschnitt, der sich jedoch meist einem flachen Oval nähert, wenn sie nicht flachgestreckt und spitzwinklig auslaufend sind (siehe Abb. 2, S. 9).

ausgekleidet werden die Drüsenreste von einem flach-kubischen Epithel, außerdem enthalten sie eine Flüssigkeit.

Die Decidua läßt sich also aufgliedern in eine vorwiegend aus Deciduazellen und Fibrocyten gebildete Schicht (= Decidua compacta) und in ein Hohlraumsystem mit Epithelauskleidung (= angepaßte Drüsenschicht).

Die die Hohlräume trennenden Stege enthalten nur wenige Deciduazellen, hauptsächlich aber Fibrocyten. Neben diesen findet man noch viele kleine Lymphocyten, die am Übergang der angepaßten Drüsenschicht zur Muscularis im Bindegewebe der Stege liegen.

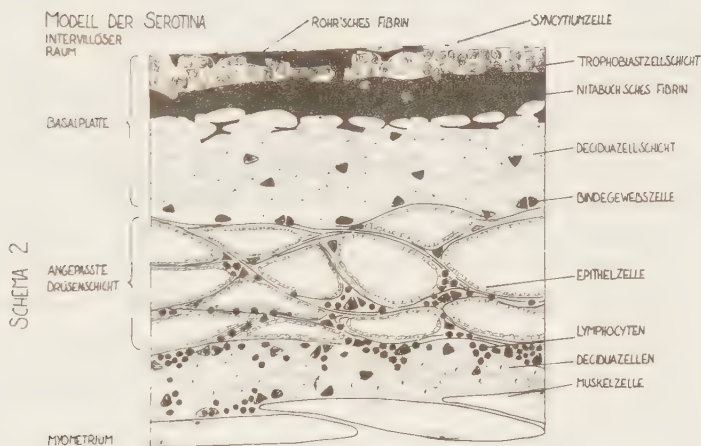


Abb. 2 Ein gezeichnetes Modell der menschlichen Serotina. Aus ihr geht die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten der Serotina klar hervor. Man sieht, welche Zellarten die verschiedenen Schichten bilden.

Befund 1

Archivnummer 5219
9. Schwangerschaftswoche

UPP 10

Uterus	l = 78 mm; b = 70 mm
Placenta	l = 85 mm; d = 13 mm
Serotina	d = 6.3 / 2.0 mm
Myometrium	d = 10.0 mm
Decidua parietalis	d = 2.0 mm

Die Serotina mißt an der Stelle ihrer geringsten Höhe 2.0 mm, unter dem Rand der Placenta allerdings 6.3 mm. Die Serotina ist viel mächtiger ausgebildet als die Decidua parietalis, die durchschnittlich nur 2.0 mm mißt.

Das NITABUCH'sche Fibrin zeigt sich als nicht zusammenhängender, unscharf begrenzter Streifen. Wie von einem Wurzelwerk laufen Fortsätze in die Trophoblastschale und in die Decidua compacta.

Über dem NITABUCH'schen Fibrin sitzt eine dünne Lage von Trophoblastzellen. Darunter folgt die viel mächtigere Decidua. Sie besteht zu einem kleineren Teil aus kompakten Deciduazellen. Den größeren Teil bildet die angepaßte Drüsenschicht, die unmittelbar unter der Decidua compacta folgt und der Muscularis aufliegt.

Parietal lagern nur wenige Deciduazellen den Drüsenresten auf. So besteht die Decidua parietalis hauptsächlich aus der angapaßten Drüsenschicht.

Von der Serotina aus ragen gelegentlich Säulen in den Intervillösen Raum. Diese Säulen setzen sich aus Trophoblastzellen, Fibrin und Deciduazellen zusammen.

Geht man mit dem Auge von der Randdecidua auf das Zentrum zu, so nimmt die Zahl der Drüsenreste als auch die absolute Dicke der angepaßten Drüsenschicht ab. Zentral bestimmt die überwiegend vorhandene Decidua compacta das Bild.

Darunter liegen voluminöse, rundliche Drüsenreste. Flaches Epithel kleidet die Drüsenreste aus. In der Serotina unter der Randplacenta werden die grobblasigen Drüsenreste des Zentrums von feinstrukturierten, abgeflachten Drüsenformen abgelöst. Die Decidua parietalis besteht nur aus solchen abgeplatteten, langgestreckten Formen.

Sowohl in der parietalen als auch in der basalen Serotina finden wir in der untersten Etage der angepaßten Drüsenschicht rings um die Keimanlage größere Ansammlungen von kleinen Lymphocyten.

Befund 2

Archivnummer 3467 / 3479

UPP 6

10. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 68 mm; b = 62 mm
Placenta	l = 70 mm; d = 20 mm
Serotina	d = 5.0 / 1.0 mm
Myometrium	d = 9.0 mm
Decidua parietalis	d = 1.0 mm

Die Serotina unter der Randplacenta ist bis zu 5.0 mm dick. Dies ist die Folge einer mächtigen Drüsenschicht. Zentral findet man weniger Drüsenreste, hier ist die Serotina insgesamt verdünnt, sie mißt nur 2.0 mm. Die Decidua parietalis ist sehr dünn ausgezogen (1.0 mm) und besteht zum größten Teil aus der angepaßten Drüsenschicht.

Die Serotina ist nicht glatt begrenzt, sie erscheint hügelig und schickt an mehreren Stellen Ausläufer in den Intervillösen Raum. Diese Ausläufer bestehen aus Trophoblastzellen, Fibrin und Deciduazellen, die Drüsenreste fehlen in den saulenartigen Vorwölbungen. Die angepaßte Drüsenschicht folgt erst nach der Decidua compacta und liegt dem Myometrium direkt auf.

Das NITABUCH'sche Fibrin erscheint hier als mächtiger, fast kontinuierlich ausgebildeter Streifen, dessen Anteile in die Decidua compacta und in die Trophoblastzellschicht reichen.

Das Epithel der Drüsenreste besteht aus flachen, kubischen Zellen, die von retikulärem Bindegewebe getragen werden. An Stellen, wo Arterien diese Schicht durchqueren, liegt relativ viel Bindegewebe zwischen den Drüsenresten. Dagegen treten die Venen und das sie umgebende Bindegewebe als tragendes Element der angepassten Drüsenschicht auf. Sie fügen sich funktionell in die Struktur des Gewebes ein.

Die Drüsenreste treten vielgestaltig in Erscheinung, doch überwiegen Formen langgestreckter, ovaler Art. Im Zentrum der Serotina kommen fast ausschließlich blasig-runde Formen vor. Im parietalen Teil der Serotina sind sie extrem abgeflacht.

Unter dem Gewebe, welches die Hohlräume der angepassten Drüsenschicht trennt, fällt solches auf, in das größere Ansammlungen von Lymphocyten infiltriert sind. Die Infiltrationen liegen vor allem am Übergang zum Myometrium.

An zwei Stellen des Präparates erreicht der Intervillöse Raum fast das Myometrium. Das dazwischenliegende Gewebe zeigt nur andeutungsweise die übliche Schichtung der Serotina, doch man findet Anteile des Fibrins, sowie Trophoblast- und Deciduazellen.

Befund 3

L-nummer 2317 / 72

UPP 5

10. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 80 mm; b = 70 mm
Placenta	l = 70 mm; d = 18 mm
Serotina	d = 5.0 / 1.0 mm
Myometrium	d = 11.0 mm
Decidua parietalis	d = 2.0 mm

Die Serotina ist nicht glatt begrenzt, sondern schickt säulenartige Ausläufer in den Intervillösen Raum. Nirgends reicht die angepaßte Drüschenschicht in diese Vorwölbungen der Serotina.

Zentral ist die Serotina bis auf 1.0 mm verdünnt, an ihrer dicksten Stelle erreicht sie eine Höhe von 3.0mm. Das kontinuierlich gewachsene NITABUCH'sche Fibrin verbindet eine dünne Lage von Trophoblastzellen mit der mächtigen Decidua compacta. Das Fibrin dringt mit seinen Ausläufern tief in die Decidua compacta ein. Die Decidua compacta ist etwa halb so dick wie die angepaßte Drüschenschicht. Zwischen diesen beiden Strukturen erfolgt ein allmählicher Übergang. Die Deciduazellen findet man auch noch zwischen den Drüsenresten.

Die Drüsenreste werden von einem flach-kubischen Epithel ausgekleidet und enthalten eine Flüssigkeit. Getrennt werden die einzelnen Drüsenreste von Bindegewebsstreifen. Vom Zentrum zur Peripherie der Serotina nehmen die Drüsenreste an Zahl zu, an Größe jedoch ab. Die kleinsten von ihnen findet man in der Decidua parietalis. Hier sehen die Drüsenreste wie plattgedrückt aus. Das Bindegewebe der Drüsenreste enthält Ansammlungen von Lymphocyten, die sich in der untersten Etage der Schicht konzentrieren.

Befund 4

E-nummer 7129 / 73

UPP 14

11. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 60 mm; b = 60 mm
Placenta	l = 65 mm; d = 5 mm
Serotina	d = 4.0 / - mm
Myometrium	d = 12.0 mm

Die Serotina erscheint als hügelig aufgeworfenes Gewebe, das glatt dem Myometrium aufgelagert ist. Von ihr ragen säulenartige Ausläufer in den Intervillösen Raum. Bereits beim Betrachten des Präparates mit bloßem Auge fällt auf, daß der Anteil der angepaßten Drüsenschicht an der Serotina mehr als die Hälfte ihrer Dicke ausmacht.

Das NITABUCH'sche Fibrin lagert breit und zusammenhängend auf der Decidua compacta. In das Fibrin eingebettet und in einer sehr dünnen Schicht darüber findet man Trophoblastzellen.

Die Drüsenreste liegen so dicht, daß nur für wenig Bindegewebe dazwischen Raum bleibt. Diese Art der Anordnung bedingt ihre Form: es überwiegen langgestreckt geformte Drüsenquerschnitte. Das Epithel der Drüsenreste bilden flache, kubische Zellen. Im Lumen der Drüsenreste findet man Reste einer Flüssigkeit.

Zum Verwechseln ähnlich in der Form sind die Querschnitte der Venen, die das Blut aus dem Intervillösen Raum ableiten. Drüsenreste und Venenquerschnitte fügen sich wie Elemente der gleichen Art zueinander, es entsteht ein völlig harmonisches Bild.

In der Nähe zum Myometrium ist das Bindegewebe zwischen den Drüsenresten breiter, und es erscheint im Lichtmikroskop an diesen Stellen dunkler. Die Ursache dafür liegt in einer Infiltration des Gewebes mit kleinen Lymphocyten.

Befund 5

E-nummer 6075 / 73

9./12. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 70 mm; b = 65 mm
Placenta	l = 65 mm; a = 20 mm
Serotina	d = 3.0 / 0.5 mm
Myometrium	d = 5.0 mm
Decidua parietalis	d = 1.5 mm

Die Serotina zeigt ein unregelmäßiges Relief, ist jedoch glatt gegen den Intervillösen Raum abgegrenzt. Nur wenige saulenartige Ausläufer ragen in den Intervillösen Raum. Die Serotina ist nicht einheitlich dick. Zentral findet man unterhalb der Placenta Stellen, wo die Serotina auf wenige Zellagen verdünnt ist (0.5 mm). Dagegen erscheint sie unter dem Rand der Placenta stark angewachsen (3.0 mm). Diese Verdickungen der Randserotina enthalten große Fibrinmassen, aber auch eine gewaltige Schicht von Drüsenresten.

Es fällt eine mächtige Fibrinschicht auf, die sich zwischen Trophoblastschale und Decidua compacta breit macht. Sie ist kontinuierlich ausgebildet und faßt mit ihren Ausläufern Fuß in der Decidua compacta.

Die Drüsenreste der Serotina sind vielgestaltig. Ihr Aussehen reicht von ovalen bis zu abgeplatteten, spitzauslaufenden Formen. Die flachen Formen sind eher in der unteren Schicht der Serotina lokalisiert. Sie liegen dicht übereinander und lassen nur wenig Bindegewebe zwischen sich Platz.

Die Decidua parietalis zeigt relativ viele Drüsenreste. Man findet überwiegend abgeflachte Formen.

Einige der bindegewebigen Drüsenstege erscheinen im Lichtmikroskop basophil gefärbt. Diese basophilen Drü-

senstege liegen am Übergang zum Myometrium und sind infiltriert mit kleinen Lymphocyten. Fast überall im Bindegewebe der angepaßten Drüsenschicht findet man kleine Lymphocyten. Vereinzelt sind sie schon in der obersten Etage dieser Schicht zu finden, in der Mitte der Schicht findet man bereits größere Ansammlungen. Am Übergang der Drüsenschicht zum Myometrium haben sich die Lymphocyten zu einem Ring verdichtet, der die Keimanlage umgibt. Von hier aus nimmt ihre Zahl stets ab, einige wenige trifft man auch im Bindegewebe der Muscularis an.

Befund 6

E-nummer 1007 / 72

UPP 4

9./12. Schwangerschaftswoche

Placenta l = - mm; d = 13 mm

Serotina d = 3.5 / - mm

Myometrium d = 10.0 mm

Die Serotina liegt dem Myometrium glatt begrenzt auf. Die Oberfläche der Serotina, die Trophoblastschale, ist uneben und zeigt säulenartige Ausläufer. Zentral unter der Placenta mißt die Serotina 0.5 mm, sie ist insgesamt verdünnt und enthält stark abgeplattete Drüsenreste. Unter der Randplacenta ist die Serotina dagegen 3.5 mm dick. Diese Dicke der Serotina ist zurückzuführen auf eine hier an Dicke zunehmende Drüsenschicht. Diese besteht aus feinstrukturierten, rundlichen Drüsenformen.

Kubische bis flache Zellen bilden das Epithel der Drüsenreste. Diese Zellschicht lagert auf retikulärem Bindegewebe, das nur als schmaler Steg zwischen den einzelnen Drüsenresten ausgebildet ist.

Die durch die angepaßte Drüsenschicht ziehenden Venen gleichen in ihrem Querschnitt den Drüsenformen und fügen sich harmonisch in die Struktur des Gewebes ein.

Bei schwacher Vergrößerung erkennt man einige der bindegewebigen Drüsenstege als basophil gefärbt. Diese basophilen Stege findet man vor allem am Übergang der Drüsenschicht zur Muscularis. Es handelt sich um Ansammlungen von kleinen Lymphocyten, die in das Gewebe infiltriert sind.

Befund 7

GP-Buch 1971

UPP 2

12. Schwangerschaftswoche

Placenta	l = 65; d = 25 mm
Serotina	d = 6.0 / 2.0mm
Myometrium	d = 8.0mm
Decidua parietalis	d = 2.0mm

Die Serotina grenzt sich sowohl zum Intervillösen Raum als auch zum Myometrium glatt ab. Nirgends schieben sich größere Ausläufer in den Intervillösen Raum vor. Zentral unter der Placenta findet man die Serotina in geringer Dicke vor (2.0 mm), sie enthält hier nur wenige Drüsenreste. An manchen Stellen trennen nur wenige Lagen Trophoblastzellen, Deciduazellen und Fibrin Myometrium und Intervillösen Raum voneinander. Verfolgt man die Serotina zum Rand der Placenta, so sieht man, daß die angepaßte Drüsenschicht wie auch die Decidua compacta an Stärke zunehmen (6.0 mm).

Das NITABUCH'sche Fibrin bedeckt die Decidua compacta.

Stellenweise ist die das Fibrin bedeckende Trophoblastschale sehr dünn, oft sind Trophoblastzellen in fibrinoide Grundsubstanz eingebettet.

Das Epithel der Drüsenreste ist flach bis kubisch. Dicht gepackt liegen die Drüsenreste nebeneinander. Sie sind Voneinander nur durch wenig Bindegewebe getrennt. An manchen Stellen findet man auch Deciduazellen im Bindegewebe zwischen den Drüsenresten.

Nahtlos in das Gewebe der angepaßten Drüsenschicht fügen sich die Venen der Serotina ein.

Die Decidua parietalis ist gleichmäßig dünn (2.0 mm). Sie besteht hauptsächlich aus einer drüsigen Schicht. Dieser sind wenige Lagen von Deciduazellen aufgelagert. In der Decidua parietalis findet man keine NITABUCH'sche Fibrinschicht.

Rund um die Keimanlage findet man innerhalb der angepaßten Drüsenschicht kleine Lymphocyten, die in das Bindegewebe der Drüsenschicht eingewandert sind. Am dichtesten liegen die Lymphocyten im Bereich des Übergangs der Drüsenschicht in das Myometrium.

Befund 8

Archivnummer 3421

UFP 11

13. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 80 mm; b = 67 mm
Placenta	l = 90 mm; d = 22 mm
Serotina	d = 5.0 / 2.0 mm
Myometrium	d = 7.0 mm
Decidua parietalis	d = 1.5 mm

Die Serotina zeigt ein zerfurchtes, hügelartiges Relief. Von hier aus wachsen kräftige Ausläufer der Serotina in den Intervillösen Raum. Die Serotina mißt zentral 2.0mm, unter dem Rand der Placenta dagegen 5.0 mm.

Unter einer relativ dicken Trophoblastschale ist ein kontinuierlicher Fibrinstreifen ausgebildet, Ausläufer des Fibrins reichen bis in die Decidua compacta.

In der Serotina findet man viele einzeln stehende, grössere Drüsenreste. Am Übergang der Serotina in die Decidua parietalis nehmen die Drüsenreste an Zahl zu. Auch ihre Formen ändern sich. Die Drüsenreste werden immer flacher und langgestreckter.

Zentral unter der Placenta ist die Decidua compacta fast ebenso dick wie die angepaßte Drüsenschicht. Die Drüsenreste werden von einem flach-kubischen Epithel ausgekleidet, in den Lumina war eine Flüssigkeit enthalten.

Die Decidua parietalis ist vom Drüsenaufbau her feiner strukturiert als die Drüsenreste der Serotina. Im Vergleich zur Serotina besitzt die Decidua parietalis mehr drüsige Anteile und weniger Deciduazellen. Nirgends in der Decidua parietalis findet man einen NITABUCH'schen Fibrinstreifen.

Die Keimanlage wird von einer Lymphocyteninfiltration umgeben, die in das Bindegewebe der angepaßten Drüsenschicht eingewandert ist.

Befund 9

Archivnummer 3444

UPP 12

15. Schwangerschaftswoche

Uterus	l = 80 mm; b = 66 mm
Placenta	l = 75 mm; d = 17 mm
Serotina	d = 5.0 / 2.0 mm
Myometrium	d = 5.0 mm
Decidua parietalis	d = 2.0 mm

Die Serotina zeigt ein zerklüftetes Relief, kräftige Ausläufer schieben sich in den Intervillösen Raum vor. Zentral unter der Placenta findet man in der Serotina nur einige großräumige Drüsenreste. Über der angepaßten Drüsenschicht liegt eine relativ dicke Decidua compacta. Die Dicke der Serotina beträgt hier 2.0 mm. Unter der Randplacenta erreicht die Serotina eine Dicke von 5.0mm, nur wenige Lagen Deciduazellen, Fibrin und Trophoblastzellen überziehen den mächtigen Drüsenanteil.

Im oberen Drittel der Serotina liegt ein kontinuierlicher Fibrinstreifen. Mit seinen Ausläufern reicht er in die Trophoblastschale und in die Decidua compacta.

Das Aussehen der Drüsenreste erinnert an Hohlräume, die unter Druck stehen und deshalb abgeplattet sind. Dicht gepackt liegen die Drüsenreste übereinander. Getrennt werden die Drüsenhölräume von schmalen Bindegewebsstreifen. Venenquerschnitte unterscheiden sich in Größe und Form kaum von den Drüsenquerschnitten.

Am Übergang der angepaßten Drüsenschicht zur Muscularis enthalten die bindegewebigen Drüsenstege Infiltrationen von kleinen Lymphocyten. Besonders dicht sind die Lymphocytenansammlungen in der untersten Etage der angepaßten Drüsenschicht.

Befund	UPP*	SSW**	Nidations alter*** (Tage)	Placenta Durchmesser/Dicke (mm)	Serotina Max. / Min. (mm)	Decidua parietalis (mm)
1	10	9	51	85 / 13	6.3 / 2.0	2.0
2	6	10	58	70 / 20	5.0 / 1.0	1.0
3	5	10	62	90 / 18	5.0 / 1.0	2.0
4	14	11	65	65 / 5	4.0 / -	-
5	13	9/12	-	65 / 20	3.0 / 0.5	1.5
6	4	9/12	-	- / 13	3.5 / -	-
7	2	12	76	65 / 25	6.0 / 2.0	2.0
8	11	13	78	90 / 22	5.0 / 2.0	1.5
9	12	15	92	75 / 17	5.0 / 2.0	2.0

* Uteroplacentalpräparat

** Schwangerschaftswochen

*** Nidationsalter - UF-Termin - (Tag der letzten Menses + 14 Tage)

Maße und Zahlen

Zusammenfassung der Befunde

An Uteroplacentalpräparaten, die aus der 9.- 15. Schwangerschaftswoche stammen, wird Aussehen und Funktion der Schicht der Drüsenreste beschrieben.

Alle Präparate enthalten den von NITABUCH (1887) beschriebenen Fibrinstreifen. Er ist bis 0.2 mm dick, liegt zwischen Decidua compacta und Trophoblastschale. Er kommt nur in der Serotina, nicht dagegen in der Decidua parietalis vor. Nicht in allen Präparaten ist er als durchgehende Schicht zu beobachten, oft ist er diskontinuierlich ausgebildet.

Die Dicke der Serotina schwankt beträchtlich, ihre Dicke reicht von wenigen Zelllagen bis maximal 6.3 mm. Auch an den dünnsten Stellen findet man Anteile aus allen Zellschichten.

Das Bild der Serotina wird von der Schicht der Drüsenreste bestimmt. In der Mehrzahl der Befunde nimmt die etwa die Hälfte der Dicke der Serotina ein und grenzt diese gegen das Myometrium ab.

Die Hohlräume der Drüsenreste sind von einem flach - kubischen Epithel ausgekleidet und enthalten eine Flüssigkeit. Zwischen den Drüsenresten steht nur noch wenig Gewebe. Es setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen : Bindegewebsfasern, Fibrocyten und Deciduazellen. (siehe Abb. 3 und Abb. 4, S. 23)

Die Serotina der menschlichen Placenta läßt sich demnach wie folgt gliedern:

1. Syncytium (grenze zum Intervillösen Raum)
2. ROHR'sches Fibrin
3. Schicht der Trophoblastzellen

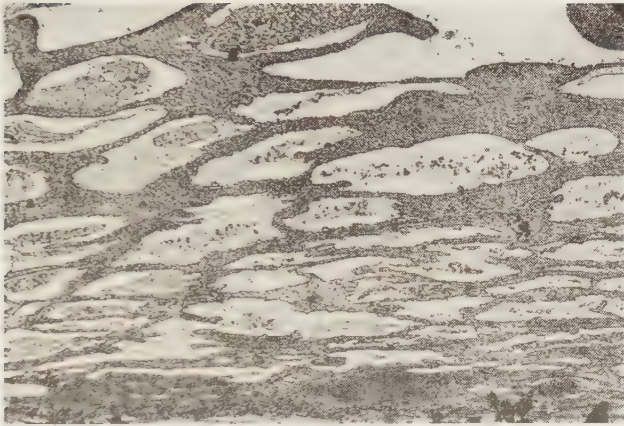


Abb. 3 Die Schicht der Drüsenreste als mächtigste Schicht in der Serotina. Oben im Bild der Übergang zum Intervillösen Raum, unten zum Myometrium.
(Befund 9, 15. Schwangerschaftswoche)

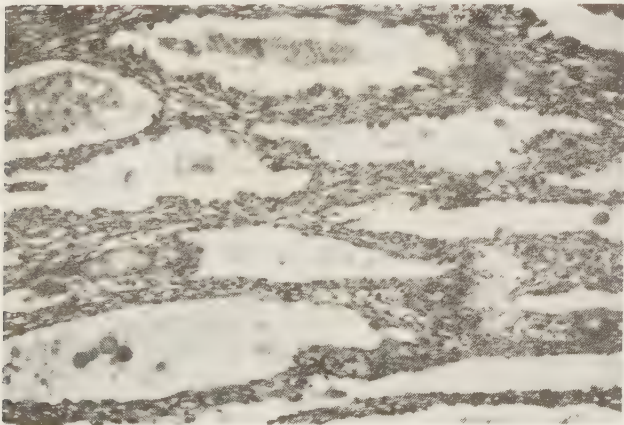


Abb. 4 Ein Ausschnitt aus der Schicht der Drüsenreste. Man erkennt deutlich die zellulären Elemente. Epithelzellen kleiden die Hohlräume aus, das Gewebe dazwischen setzt sich aus Fibrocyten und Deciduazellen zusammen.
(Befund 9, 15. Schwangerschaftswoche)

4. NITABUCH'sches Fibrin
5. Decidua compacta
6. Schicht der Drüsenreste (= frühere Spongiosa)

Das Gewebe zwischen den Hohlräumen der Drüsenreste, welches wir Stege nennen, trägt an manchen Stellen die Spiralarterien. Hier sind die Stege dementsprechend dicker und die Drüsenreste weiter voneinander entfernt.
(siehe Abb. 5, S. 25)

Dagegen treten die Venen und das sie umgebende Bindegewebe als Element der angepaßten Drüsenschicht auf. Durch annähernd die gleiche Größe und Form wie die Querschnitte der Drüsenreste fügen sie sich funktionell und harmonisch in das Gewebe ein. (siehe Abb. 6, S. 25)

Ein anderer Befund fällt bereits in der Übersichtsvergrößerung auf. Ein dunkler, basophil gefärbter Saum grenzt die angepaßte Drüsenschicht gegen das Myometrium ab. Es handelt sich um eine Infiltration des Gewebes mit kleinen Lymphocyten. Wir fanden sie vornehmlich am Übergang der Drüsenschicht zum Myometrium. Vereinzelt findet man sie auch im übrigen Bindegewebe der Drüsenschicht und perivascular im Myometrium.
(siehe Abb. 9 und Abb. 10, S. 27)

In der Drüsenschicht der Serotina fanden wir weitaus mehr Lymphocyten als in der Drüsenschicht der Decidua parietalis. Niemals fanden wir Lymphocyten in der Trophoblastschale, also oberhalb des NITABUCH'schen Fibrinstreifens. Wenn die fetale Immunabwehr intakt ist, (SCHNEIDER 1974) werden die Lymphocyten mütterliches Gewebe nicht verlassen. So markieren die Lymphocyten das Ende der Übergangszone zwischen Mutter und Kind, Gewebe in dem sich die verschiedenen Zellen tolerieren. Auffällig ist die allmähliche Anhäufung der Lymphocyten in der Tiefe der angepaßten Drüsenschicht an der Grenze zum Myometrium.

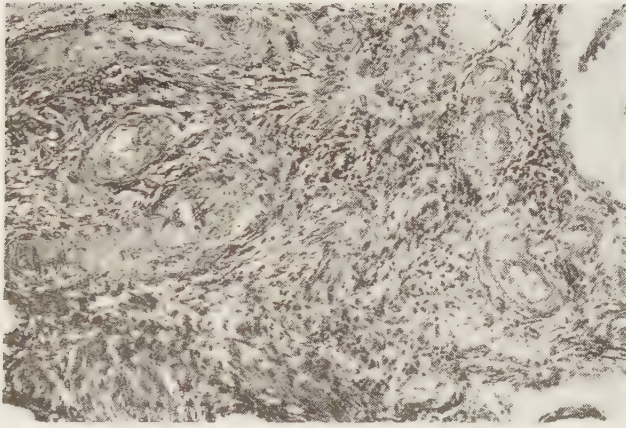


Abb. 5 Spiralarterien im Bindegewebe der Schicht der Drüsenreste. Am rechten und unteren Bildrand sind Drüsenreste angeschnitten.

(Befund 1, 9. Schwangerschaftswoche)

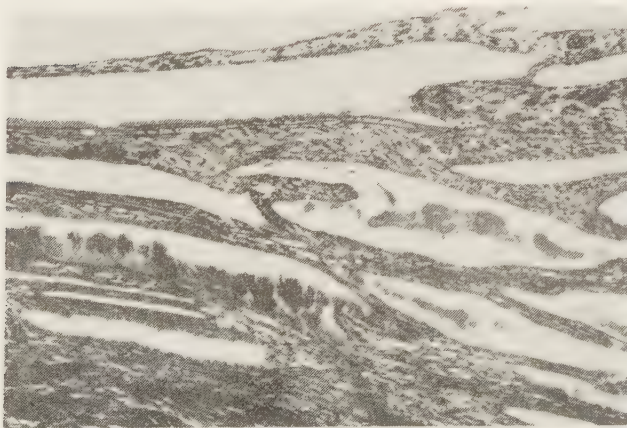


Abb. 6 Venen als Element derangepassten Drüsenschicht. Oben im Bild ist der Intervillöse Raum angeschnitten, darunter eine große Vene.

(Befund 2, 10. Schwangerschaftswoche)

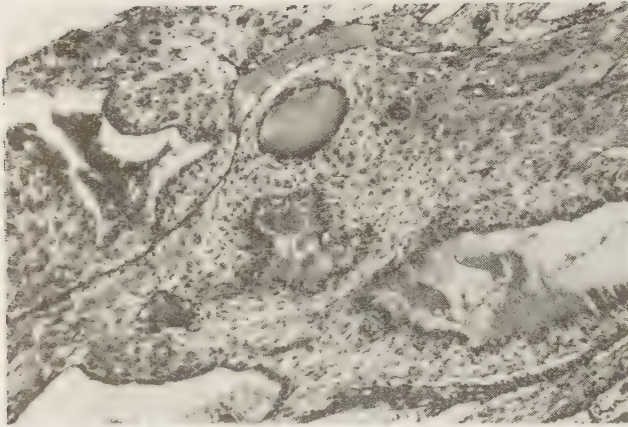


Abb. 7 Der NITABUCH'sche Fibrinstreifen, deutlich ausgebildet als strukturelle Grenze zwischen den beiden Organismen.

(Befund 2, 10. Schwangerschaftswoche)

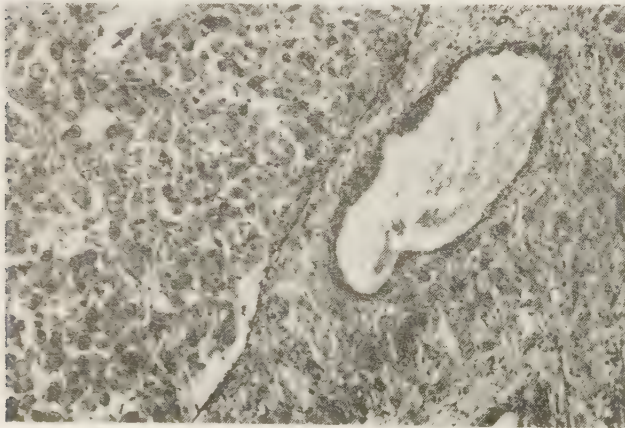


Abb. 8 Zwischen Deciduazellschicht und Trophoblastschale liegt der NITABUCH'sche Fibrinstreifen.

(Befund 2, 10. Schwangerschaftswoche)

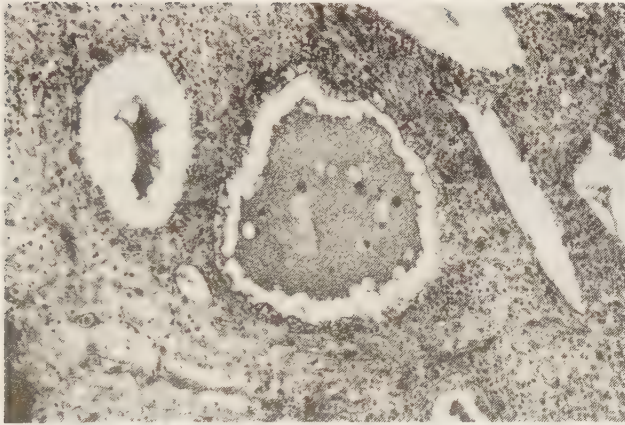


Abb. 9 Lymphocyteninfiltration. Links im Bild Teile der Deciduazellschicht, weiter rechts die Schicht der Drüsenreste. Im Bindegewebe befinden sich Lymphocyten. (Befund 4, 11. Schwangerschaftswoche)

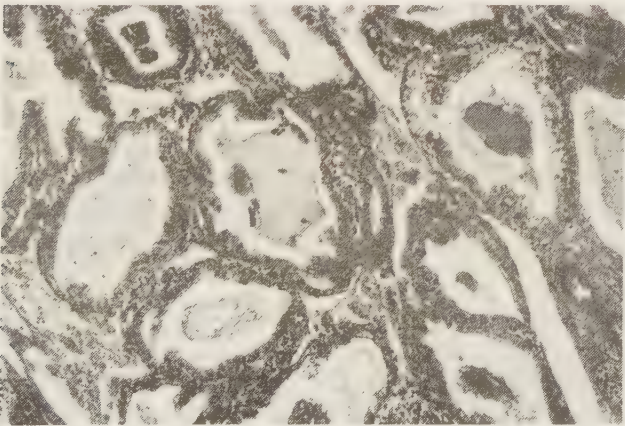


Abb. 10 Ein Ausschnitt aus der Schicht der Drüsenreste. In der Mitte des Bildes ist die Lymphocyteninfiltration sehr gut zu sehen (Befund 3, 10. Schwangerschaftswoche).

DISKUSSION

Die Verbindung von Placenta und Uterus

Folgende Strukturen verbinden die Trophoblastschale der fetalen Placenta mit dem Myometrium des Uterus:

1. Das NITABUCH'sche Fibrin
2. Die Decidua compacta
3. Die angepaßte Drüsenschicht

Das NITABUCH'sche Fibrin

ist ein schmaler Fibrinstreifen, der die Trophoblastzellen der Serotina von den darauffolgenden Deciduazellen trennt. Von Beginn der Nidation an dient das Fibrin der Blastocyste als Verbindung zur Uterusschleimhaut (ASH - WORTH and STOUFFER 1956) . Es dient aber auch noch zu einer späteren Zeit (9.- 15. Schwangerschaftswoche) der Trophoblastschale als Widerlager. Dies zeigen besonders gut unsere Befunde 2, 4, 5, 7 und 9. Wie weiter aus unseren Befunden hervorgeht, greift das Fibrin mit seinen Ausläufern tief in die Decidua compacta.

Das Fibrin liegt in der Serotina (NITABUCH 1887) und verbindet die Trophoblastschale mit der Decidua compacta. Dies zeigen alle unsere Befunde. (siehe Abb. 7 und Abb. 8 S. 26)

Das ROHK'sche Fibrin (1889), welches als Degenerationsprodukt aus Syncytium und Trophoblasten hervorgeht (ROHMANN und STARK 1971), also oberhalb des NITABUCH'schen Fibrinstreifens liegt, läßt sich in unseren Befunden nicht scharf vom NITABUCH'schen Fibrin trennen.

Das geht am deutlichsten aus Befund 7 hervor. Beide Fibrinschichten haben Verbindung zueinander, färbereich und auch strukturell sind sie nicht voneinander zu unterschei-

den (SINGER and WISLOCKI 1948). Deswegen könnte man unter dem Aspekt der Verbindung vom Fibrin Schlecht- hin sprechen. Weiter werden für beide Schichten die gleichen Entstehungsgründe angenommen: Zelluntergänge als Folge immunologischer Vorgänge (WYNN 1967, KAUFMANN und STARK 1971)

Das Fibrin soll im Laufe der Schwangerschaft an Ausdehnung zunehmen (PUDER 1958).

Das Fibrin stellt also eine innige Verbindung zwischen Trophoblastschale und Decidua compacta her, und es kann für die Basalplatte als stabilisierendes Element angesprochen werden.

Zugleich halten wir es für die anatomisch faßbare Grenze zwischen Mutter und Kind.

Die Decidua compacta

Darunter verstehen wir die Deciduazellen, die aus der Uterusschleimhaut hervorgehen und die unterste Schicht der Basalplatte bilden. Die Zellverbände der Decidua compacta werden durch die Fibrinmassen von der Trophoblastschale getrennt. Unsere Befunde zeigen, daß stellenweise der Kontakt von Deciduazellen mit X- Zellen nicht verhindert wird (KAUFMANN und STARK 1971). X- Zellen gebrauchen wir synonym zu Trophoblastzellen. Der Name Trophoblastzelle unterstellt die kindliche Herkunft dieser Zellen (WYNN 1967). Andere Autoren halten dies nicht für bewiesen und nennen sie daher X- Zellen (STARK und KAUFMANN 1971).

Unsere Befunde 3, 5 und 8 zeigen, daß in der Decidua compacta Ausläufer des Fibrins zu finden sind.

So können wir die Basalplatte mit ihren Schichten -
- Syncytium, Trophoblastzellen, Fibrinschicht und Decidua
compacta - als bauliche Einheit betrachten, deren Elemente
fest miteinander verbunden sind. Erst mit der Schicht
der Drüsenreste ist die Basalplatte als Ganzes mit dem
Myometium verbunden.

Die angepasste Drüsenschicht

Die Verbindung der Basalplatte der fetalen Placenta
mit dem Myometrium des Uterus stellt die angepasste Drü-
senschicht her. Was ist der Sinn der Drüsenschicht ?
Die Drüsenschicht ist im Gegensatz zur Decidua compacta
sehr gut durchblutet. Daher liegt die Vermutung nahe,
daß sie zur Ernährung der Decidua beiträgt. Zum anderen
kann die angepasste Drüsenschicht einen Druckausgleich
zwischen Keimanlage und Uterus herstellen. Wie alle
unsere Befunde zeigen, hebt sie sich in ihrer Morpholo-
gie klar vom übrigen Gewebe der Serotina ab.

Durch ihren gekammerten Aufbau aus flüssigkeitsgefüllten
Drüsenresten, die von schmalen, bindegewebigen Stegen
getrennt werden, ermöglicht sie der Placenta eine begrenzte
Verschiebmöglichkeit gegenüber dem Uterus. Wie ein
Scherengitter hat die Drüsenschicht die Möglichkeit, Zug-
und Druckkräften nachzugeben und sich dabei in Höhe und
Breite zu verändern.

Dabei darf die Blutzufuhr in die Intervillösen Räume
nichtbeeinträchtigt werden. Dies ist gewährleistet und
läßt sich anhand unserer Befunde belegen.

Die Venen

Sie durchqueren die Drüsenschicht und ähneln in ihrem Querschnitt ganz den Drüsenresten. So sind sie ein Teil des Scherengitters. Sie machen alle Bewegungen dieser Struktur mit, ohne daß ihr Fassungsvermögen dabei beeinträchtigt wird. Danach durchziehen sie die Basalplatte und münden im Intervillösen Raum, um daraus das Blut abzuleiten. (siehe Abb 6, S. 25)

Die Arterien

Die Spiralarterien laufen in den bindegewebigen Stegen der angepaßten Drüsenschicht. Aufgrund ihrer Bauweise haben auch sie die Möglichkeit, den auftretenden Zugkräften zu folgen, ohne daß dabei ihre Funktion, die Druckminderung der arteriellen Blutzufuhr, darunter leidet.

Interessant scheint uns der Aufbau der Arterien in Drüsenschicht und Basalplatte zu sein. Solange sie in der Drüsenschicht verlaufen, besitzen sie eine muskelstarke Wand (siehe Abb. 5, S. 25). Diese Bauweise endet mit Ende der angepaßten Drüsenschicht (BOYD and HAMILTON 1970), danach weiten sie sich und werden dünnwandig (ORCEL , SMADJA et MINH 1975). Kurz vor Erreichen der Mündung in der Basalplatte verzünden sich die Arterien (BORELL 1958). WANNER (1966) spricht hier nicht mehr von Arterien, sondern von Gewebespalten in der Basalplatte, welche von mütterlichem Endothel ausgekleidet sind.

Wichtig für die spätere Trennung von Placenta und Uterus

scheint uns zu sein, daß am Übergang der angepaßten Drüsenschicht zur Decidua compacta der Basalplatte eine Prädispositionsstelle zur Trennung der Arterien ausgebildet wurde.

Die Lymphocyten

Im Bindegewebe der angepaßten Drüsenschicht fanden wir Lymphocyten (siehe sämtliche Befunde). Als Vertreter des Immunsystem der Mutter markieren sie deutlich das Ende der Übergangszone ("Niemandsländ" BOYD and HAMILTON 1970) zwischen Mutter und Kind. Die angepaßte Drüsenschicht ist maternales Gewebe, die hier vorhandenen Lymphocyten verhindern das Eindringen des kindlichen Trophoblasten.

Die Trennung von Placenta und Uterus

Um den Lösungsvorgang der Placenta zustande zu bringen, müssen neben einer geeigneten Struktur eine Reihe von Faktoren kommen, die eine normale Placentalösung bewirken.

wir kennen:

1. Mechanische Faktoren (Kräftewirkungen)
2. Biochemische Faktoren (Proteolytische Enzyme)

Mechanische Faktoren

Die Lösung der Placenta beginnt mit der Wehe, die den Kopf des Kindes austreibt. HOLZAPFEL (1899), der dieses Problem eingehend untersucht hat, ist der Meinung, daß die meisten Placenten sich erst mit der nachstfolgenden Wehe zu lösen beginnen. Doch räumt er ein, daß die Lösung in seltenen Fällen auch erst erheblich später einsetzen kann. In der Regel jedoch tritt zwischen Austreibung des Feten und der Lösung der Placenta keine Pause ein (WINZELER 1942). weiterhin stellt WINZELER fest, daß zwei bis drei Wehen nach der Geburt des Kindes die Lösung der Placenta vollzogen ist. Dies bedeutet, daß etwa vier bis fünf Wehen zur Placentalösung beitragen.

Ein weiterer wichtiger mechanischer Faktor ist die extreme Verkleinerung des Uterus nach Austreibung des Feten. Die Placenta kann dieser Verkleinerung der Haftfläche aufgrund der relativen Stabilität der Basalplatte nicht folgen. Zur Stabilität der Basalplatte trägt wesentlich das NITABUCH'sche Fibrin bei.

Bei dieser extremen Verkleinerung des Uterus steigt der Innendruck auf etwa das Fünffache (WINZELER 1942).

Damit ist die Austreibung der Placenta gewährleistet.

Biochemische Faktoren

Bevor die mechanischen Faktoren zur Wirkung kommen, wird die Naht zwischen Placenta und Uterus vorbereitet. PUDEK (1958) vertritt die Auffassung, daß bei den Gerinnungsprozessen während der Placentalösung in der Placenta proteolytische Fermente frei werden, die eine Auflockerung des Gewebes der Reisgrenze bewirken. Erst danach wird die Lösung der Placenta durch die mechanischen Faktoren vervollständigt.

Der Lösungsmechanismus der Placenta

1. Die Vorbereitung der Placentalösung
 - a) während der Schwangerschaft
 - b) während der Geburt
2. Die Abscherung von der Haftfläche
 - a) Die geeignete Schicht
 - b) Mechanische Faktoren
3. Blutstillung nach der Lösung

Die Vorbereitung der Placentalösung

Die Placenta wird sich an einer funktionellen Grenze vom Uterus lösen. Diese Grenze existiert auch während der Schwangerschaft. Sie wird markiert von Lymphocyten, die in das Bindegewebe der angepaßten Drüsenschicht infiltriert sind. Die Drüsenschicht ist maternales Gewebe und ist durch die anwesenden Lymphocyten vor dem Eindringen des kindlichen Trophoblasten geschützt.

Das bedeutet, daß die anatomische Grenze zwischen Mutter und Kind vom NITABUCH'schen Fibrin gebildet wird. Die funktionelle Grenze dagegen wird von den Lymphocyten markiert und verläuft im Bereich der angepaßten Drüsenschicht. Innerhalb dieser Schicht löst sich die Placenta bei der Geburt vom Uterus.

Damit sind anatomische Grenze und Reißgrenze voneinander.

Im Laufe der Schwangerschaft werden die Endometriumsdrüsen, das Stratum spongiosum deciduae, in die Drüsenreste der Scherengitterdrüsen umgewandelt. Dabei schwinden die Deciduazellen zwischen den Drüsenschläuchen, das die Drüsen auskleidende Epithel wird flacher und die Bindegewebsfasern der Schicht vermehren sich. Die Form der Drüsenreste wird längsoval, der Querschnitt

durch die entsprechende Schicht zeigt eine scherengitterähnliche Formation.

Von einer Decidua spongiosa sollte man zu diesem Zeitpunkt nicht mehr sprechen, sondern besser von der Schicht der Drüsenreste.

Auch STIEVE (1954) beschreibt diese Veränderungen an den Drüsen, die im Laufe der Schwangerschaft noch weiter fortschreiten. Wie STIEVE herausstellt, findet man über die Veränderungen des Stratum spongiosum deciduae während der Schwangerschaft sich recht widersprechende Ansichten. Der Tenor seiner Arbeit geht jedoch dahin, daß am Ende der Schwangerschaft keine eigentliche Spongiosa mehr vorhanden ist. An ihrer Stelle findet man zahlreiche Drüsenreste, die zwischen der Basalplatte und der Muscularis des Uterus lokalisiert sind.

In diese Schicht der Drüsenreste sind die Venen funktionell eingebaut. Die Spiralarterien, die die Serotina durchlaufen, weisen Prädilektionsstellen auf. Prädilektionsstellen in dem Sinn, daß sich die Art der Bauweise im Verlaufe der Durchquerung der Serotina ändert. Die Muscularis der Arterienwände in der Basalplatte ist nicht mehr so stark wie die Muscularis derselben Arterien innerhalb der Drüsenschicht. HAMILTON and BOYD (1966) beschreiben diese Vorgänge als Degeneration im Aufbau der Arterienwand. Die muskularen Anteile der Wand schwinden im Laufe der Schwangerschaft. Im Zusammenhang damit könnte die Anwesenheit von Trophoblastzellen in den Lumina der schwachwandigen Arterien stehen.

So entstehen hier leicht zu trennende arterielle Verbindungen von Uterus zu Placenta.

Die Lymphocyten der angepaßten Drüsenschicht markieren die Grenzzone zwischen Mutter und Kind.

MEDAWAR stellte 1953 drei Thesen auf. Zu diesen Thesen nehmen fast alle Autoren Stellung, die über immunologische Probleme an der Placenta arbeiten.

Diese Thesen sind:

1. Der Fetus ist als Antigen noch nicht ausgereift
2. Mutter und Kind sind während der Schwangerschaft gegenseitig immunologisch abgeschirmt
3. Die Mutter zeigt gegenüber der Schwangerschaft keine Immunantwort.

BILLINGHAM (1964) stellte im Gegensatz zur zweiten These fest, daß sehr wahrscheinlich kindliche Zellen in den Organismus der Mutter penetrieren.

Für die zweite These MEDAWAR's sprechen die Befunde von WYNN (1967). Aus seiner Arbeit geht hervor, daß der feto-materne Kontakt durch das Fibrin verhindert wird. Im Sinne der zweiten These sprechen auch unsere Befunde. Die Lymphocyten der Drüsenschicht verhindern ein Eindringen des kindlichen Trophoblasten.

Die Trophoblasten sind bereits Antigenträger (SCHNEIDER 1974). Da anzunehmen ist, daß sie fetalen Ursprungs sind, ist der Fetus als Antigen als ausgereift zu bezeichnen. Inzwischen kennt man jedoch den Mechanismus, der die Immunantwort der Mutter unterdrückt (SCHNEIDER 1974). Killerlymphocyten können nicht wirksam werden, weil Antikörper der Mutter die Oberflächenantigene der Trophoblastzellen besetzt halten. Diesen Mechanismus nennt man Enhancement.

MEDAWAR (1953) behauptet, die Mutter zeige keine Immunantwort. Könnte nicht die Vorbereitung der Geburt und der Placentalösung ein Ereignis sein, das auf immunologischen Vorgängen beruht?

Darauf deuten die Lymphocyten hin, die die Keimanlage wie ein Ring umgeben. Damit deutete sich an, daß es die

Lymphocyten sind, die die Drüsenstege der Scherengitterdrüsen durch Proteolyse auflockern und so im Laufe der Schwangerschaft eine leicht aufzuhebende Verbindung entstehen lassen.

Nach PUDEK (1958) erfolgt während der Geburt des Kindes eine Auflockerung des Gewebes. Ausgelöst soll dieser Vorgang werden durch die Gerinnungsprozesse in der Placenta. Wahrscheinlicher erscheint uns, daß diese Auflockerung gegen Ende der Schwangerschaft durch die Lymphocyten geschieht.

Die Lymphocyten kommen nur in der angepaßten Drüsenschicht vor, markieren hier die Reißgrenze und sorgen folgerichtig für deren Vorbereitung.

Die Abscherung von der Haftfläche

Dieser Vorgang setzt eine geeignete Struktur als Reißgrenze unterhalb der Basalplatte der Placenta voraus. Die Schicht der Drüsenreste hat entsprechende Eigenschaften: Sie setzt sich nur aus mütterlichen Zellen zusammen. Zudem werden in dieser Schicht nur die Drüsenstege durchtrennt. Die Drüsenstege werden auf diese Trennung vorbereitet. Entsprechende Veränderungen während der Schwangerschaft und die Anwesenheit der Lymphocyten deuten daraufhin. Die Arterien trennen sich an Prädilektionsstellen.

Die Abscherung geschieht nach einer entsprechenden Vorbereitung - Umbau der Drüsenschicht, Auflockerung derselben durch Proteolyse vor der endgültigen Lösung der Placenta - durch vier bis fünf Wehen nach dem Durchtritt

des Kindskopfes und danach durch die rapide Verkleinerung des Uterus, dem die Placenta nicht folgen kann.

Die Blutstillung

Sobald eine Arterie getrennt wird, fließt das Blut in den sich bildenden retroplacentaren Spalt. Die Placenta zeichnet sich vor allen anderen Geweben durch einen hohen Trombokinasegehalt aus. Dies gewährleistet eine rasche Gerinnung dieser Blutmenge. Dabei werden die Gefäßendstücke durch Gerinnungsthromben verschlossen.

Auf einen anderen Mechanismus der Blutstillung hat SELLEHEIM (1927) hingewiesen. Die Kontraktion des Uterusmuskels komprimiert die durch die Muskelwand laufenden Gefäße. BIENARZ (1957) nennt diesen Vorgang in einer ersten vorübergehenden Phase von Bedeutung. Wesentlich aber ist nach seiner Meinung eine gleitende Sperrung der Gefäße durch den Retraktionszustand des Uterus.

LITERATUR

1. ASHWORTH, C.T. and J.G. STOFFER :
A Study of Fibrin Deposition in the Placenta
Amer.J.Clin.Path. 26 : 1031 -1043 1956
2. BECKER, V. und P. JIPP :
Über die Trophoblastschale der Menschlichen Placenta
Geburtsh.u.Frauenheilk. 23 : 466- 474 1963
3. BIENARZ, J. :
Vorschlag einer erweiterten, ätiopathogenetischen
Einteilung der Blutungen nach der Geburt
Zbl.Gynäk. 79 : 747 - 751 1957
4. BILLINGHAM, R.E. :
Transplantation Immunity and the Maternal-Fetal Relation
New-Eng.J.Med. 270 : 667-672 and 720-725 1964
5. BORELL, U., J. FERNSTROM und A. WESTMAN :
Eine arteriographische Studie des Placentarkreislaufs
Geburtdh.u.Frauenheilk. 18 : 1 - 9 1958
6. BOYD, J.D. and W.J. HAMILTON :
The Human Placenta
Cambridge, Heffer & Sons 1970
7. HAMILTON, W.J. and J.D. BOYD :
Trophoblast in Human Utero-Placental Arteries
Nature, Vol.212 No.5065 : 906 -908 1966
8. HOLZAPFEL, K. :
Über die Lösung und Ausstoßung der Nachgeburt
Habilitationsschrift der Königl.Christian-Albrecht
Universität Kiel 1899

9. KAUFMANN, P. und J. STARK :
Die Basalplatte der reifen menschlichen Placenta
1. Semidünnschnitt-Histologie
Z.Anat.Entwickl.Gesch. 135 : 1 - 9 1971
10. LANGHANS, Th. :
Untersuchungen über die menschliche Placenta
Arch.Anat.Physiol., Anat.Abt. : 188 - 267 1877
11. MEDAWAR, P.B. :
Evolution, Symp. no 7
Soc.Exper.Biol. : 320 - 338
Cambridge, Academic Press 1953
12. NITABUCH, R. :
Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta
Bern, Stämpfli Dissertation 1887
13. ORCEL, J., A. SMADJA et H. MINH :
Une conception sur la circulation placentaire
maternelle. Rev.franc.Gynéc. 70.2 : 83-87 1975
14. PUDER, H. :
Zur Theorie der Placentalösung
Zbl.Gynäk. 80.15 : 608 - 614 1958
15. ROHR, K. :
Die Beziehungen der mütterlichen Gefäße zu den
Intervillösen Räumen der reifen Placenta, speciell
zur Thrombose derselben (weißer Infarkt)
Virchow's Arch.Path.Anat. 115 : 505 -534 1889

16. SCHNEIDER, J. :
Immunologische Überlegungen zur Placentation des
Menschen 1974
Fortschr.Med. 26: 1016- 1020 und 28:1105- 1108

17. SELLHEIM, H. :
in Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes
Band VII / 1 München 1927

18. SINGER, M. and G.B. WISLOCKI :
The Affinity of Syncytium, Fibrin and Fibrinoid
of the Human Placenta for Acid and Basic Dyes under
Controlled Conditions of Staining
Anat.Rec. 102 : 175 - 193 1948

19. STARK, J. und P. KAUFMANN :
Die Basalplatte der menschlichen Placenta
II. Gefrierschnitt-Histochemie
Z.Anat.Entwickl.Gesch. 135 : 185 - 201 1971

20. STIEVE, H. :
in Seitz-Armreich, Biologie und Pathologie
des Weibes Band VII Berlin 1952

21. WANNER, A. :
Wird bei der Geburtsplacenta des Menschen die Basal-
platte von Trophoblastzellen oder Zellen mütter-
licher Herkunft überzogen?
Acta anat. 63 : 545 - 558 1966

22. WINZELER, H. :
Untersuchungen über die Wehentätigkeit in der
Nachgeburtsperiode und die sich daraus ergebenden
therapeutisch-praktischen Schlußfolgerungen
Zbl.Gynäk. 37 : 1477 - 1487 1942

23. WYNN, R.M. :

Fetomaternal Cellular Relations in the Human
Basalplate : An Ultrastruktrual Study of the
Placenta

Amer.J.Obstetr.Gynec. 97 : 832 - 850 1967

LEBENS LAUF

Meine Eltern sind der Architekt Heinrich Walz und seine Ehefrau Gertrud Walz, geb. Pfeufer. Am 21. April 1951 wurde ich in Bamberg in der Frauenklinik geboren. In der Hauskapelle der Klinik wurde ich nach römisch-katholischem Ritus getauft.

Die ersten Jahre meiner Kindheit verbrachte ich in Forchheim, bis meine Eltern im Oktober 1955 nach Altdorf bei Nürnberg verzogen. Hier in Altdorf absolvierte ich meine gesamte Schulausbildung. Zuerst besuchte ich vier Jahre lang die Grundschule, ehe ich im September 1961 in das Leibniz Gymnasium überwechselte. Das Gymnasium verließ ich nach dem Abitur am 20. Juni 1970.

Gegen Ende meiner Schulzeit wurde mir immer klarer bewußt, daß ich Arzt werden wollte. Deswegen bewarb ich mich um einen Studienplatz für Medizin an der Friedrich Alexander-Universität in Erlangen.

Am 16. Oktober 1970 konnte ich mich als Student der Humanmedizin an der Universität in Erlangen immatrikulieren. Nach 12 Semestern Studium, im Frühjahr 1976, meldete ich mich zur Staatsexamensprüfung an, welche ich am 6. August mit der Note sehr gut abschloß. Seit dem 1. November 1976 arbeite ich als Medizinalassistent im Kreiskrankenhaus Roth.

Erlangen, im März 1977

Hans-Helmut Hermann W a l z

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197